

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤1 Int. Cl.²: B 65 B

31/04

⑫ PATENTSCHRIFT A5



⑪

615 871

⑫1 Gesuchsnummer: 8689/77

⑫2 Anmeldungsdatum: 13.07.1977

⑫4 Patent erteilt: 29.02.1980

⑫5 Patentschrift
veröffentlicht: 29.02.1980

⑦3 Inhaber:
SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft,
Neuhausen am Rheinfall

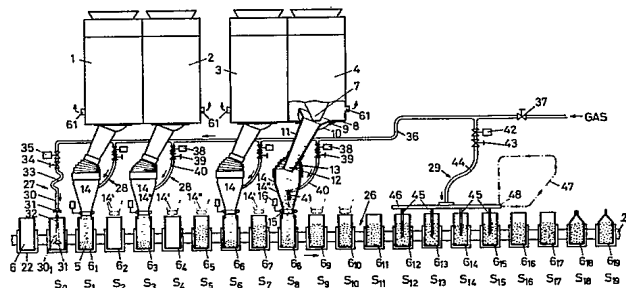
⑦2 Erfinder:
Alwin Egli, Beringen

⑦4 Vertreter:
Fritz Isler, Patentanwaltsbureau, Zürich

⑤4 Verfahren zum Abfüllen und Begasen von zu verpackenden schüttbaren Gütern und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

⑤7 Es werden sauerstoffarme Packungen (6), z.B. für Tee, hergestellt. Die auf einem Förderband (23) schrittweise zulaufenden, noch offenen Packungen (6) werden zuerst durch eine Vorbegasungseinrichtung durch Zufuhr von Schutzgas von Luft bzw. Sauerstoff befreit. Dann wird das Schüttgut aus Dosierbehältern (1 - 4) eingefüllt, wobei es während des Einlaufens durch eine Begasungsvorrichtung (28) über Leitungen (40, 41) begast wird. Den gefüllten Packungen (6) wird vor dem Verschiessen durch eine Nachbegasungsvorrichtung (29) nochmals Schutzgas zugeführt. Die Zuleitungen (11 - 14) der Einfüllvorrichtungen und der Träger (46) mit den Hohl nadeln (45) der Nachbegasungsvorrichtung (29) werden während eines Schrittes des Förderbandes (23) mit den Packungen mitbewegt.

Die Dauer der Spülung der einzelnen Packungen mit Schutzgas kann dadurch verlängert werden, ohne die Leistung der Vorrichtung zu beeinträchtigen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Abfüllen und Begasen von zu verpackenden schüttbaren Gütern, bei welchen das Schüttgut während es aus einem Messbehälter in einen schrittweise geförderten Verpackungsbehälter abgefüllt wird, im Gegenstrom von einem Schutzgas durchspült wird und der abgefüllte Verpackungsbehälter vor dem luftdichten Verschliessen noch mit Schutzgas nachgespült wird, dadurch gekennzeichnet, dass man die Gegenstromspülung gleichzeitig in mindestens zwei deformierbaren Leitvorrichtungen (11-14) vornimmt, die von mindestens zwei Messbehältern (1-4) zu den schrittweise geförderten Verpackungsbehältern (6₁, 6₃, 6₆, 6₈) führen und einen synchron mit denselben vorwärts oder rückwärts bewegten Endteil (14) umfassen; und dass die Nachspülung über ein deformierbares Leitungselement (29) und anschliessende ebenfalls synchron bewegte Endteile (45) gleichzeitig in mindestens zwei abgefüllten Verpackungsbehältern (6₁₂-6₁₅) vorgenommen wird, wobei sowohl die Dauer der Gegenstromspülung als auch diejenige der Nachspülung jeweils die Summe der Stillstandszeit und der Bewegungszeit eines Schrittes übersteigt.

2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens zwei je eine automatische Waage enthaltende Messbehälter (1-4) aufweist, an die deformierbare Leitvorrichtungen (11-14) angeschlossen sind, denen Begasungsvorrichtungen (28) zugeordnet sind, durch welche einem unteren Teil (14) der Leitvorrichtungen Schutzgas zuführbar ist; dass diese unteren Teile (14) gemeinsam vorwärts und rückwärts bewegbar sind oberhalb einer Reihe von die Verpackungsbehälter (6) aufnehmenden, schrittweise vorwärts bewegten Haltern (22); dass eine Nachbegasungsvorrichtung (29) vorgesehen ist, die eine mit mindestens zwei vertikalen Hohnadeln (45) bestückte, horizontale Platte (46) aufweist, die in einer vertikalen Längsebene über abgefüllten Verpackungsbehältern eine periodisch mit den Schritten synchronisierte Translationsbewegung längs einer geschlossenen Kurve (47) ausführt, derart, dass die Hohnadeln in den Inhalt dieser Behälter (6₁₂-6₁₅) eingestochen und denselben mindestens einen Schritt weit folgen; und dass alle genannten Begasungsvorrichtungen (28, 29) Absperrorgane (38, 42) aufweisen, welche jeweils während der genannten Dauer offen sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die deformierbaren Leitvorrichtungen je einen Schwenktrichter (11) aufweisen, der über einen Faltbalg (13) mit einem Abfülltrichter (14) verbunden ist, der an seinem unteren Ende mit einer steuerbaren Klappe (15) versehen ist; dass die Abfülltrichter auf einem gemeinsamen, schrittweise vorwärts und rückwärts bewegten Schlitten (17) befestigt sind und dass die Klappen bei dessen Rückwärtsbewegung geschlossen werden.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Paare von Messbehältern (1-4) vorgesehen sind und dass der Schlitten (17) jeweils zwei Vorwärts- und zwei Rückwärtsschritte ausführt.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontale Platte (46) der Nachbegasungsvorrichtung (29) mit vier Hohnadeln (45) bestückt ist und durch einen Gelenkmechanismus (49) angetrieben wird, der zwei gleiche ortsfest gelagerte Winkelhebel (50) aufweist, die an den Enden ihrer entsprechenden Hebelarme durch horizontale Glieder (53, 56) miteinander gekoppelt sind, von denen das obere (56) über zwei gleiche Pleuel (57) mit der Platte (46) gelenkig verbunden ist.

schen Patentschrift 583 116. Im Bestreben, die Leistung der bisher hierzu verwendeten Einrichtungen zu erhöhen, bei sparsamer Verwendung von Schutzgas und möglichst hoher Qualität der Packungen, wurde ein Verfahren zum Abfüllen und Begasen von zu verpackenden, schüttbaren Gütern entwickelt.

Bei diesem Verfahren wird, wie bereits bekannt, das Schüttgut während es aus einem Messbehälter in einen schrittweise geförderten Verpackungsbehälter abgefüllt wird, von einem Gegenstrom eines Schutzgases durchspült. Ferner wird der abgefüllte Verpackungsbehälter vor dem luftdichten Verschliessen noch mit Schutzgas nachgespült. Die Erfindung geht aus von der Feststellung, dass bei den bekannten Verfahren sowohl die Gegenstromspülung als auch die Nachspülung jeweils nur während eines sehr kurzen Zeitintervalls erfolgt, das höchstens so gross ist, wie die Zeit, während welcher ein Vorratsbehälter bei jedem Schritt stillsteht, und von der Erkenntnis, dass eine Verlängerung der Spülzeit sich sehr vorteilhaft auf das Verfahren auswirken muss. Demgemäss zeichnet sich das Verfahren nach der Erfindung dadurch aus, dass man die Gegenstromspülung gleichzeitig in mindestens zwei deformierbaren Leitvorrichtungen vornimmt, die von mindestens zwei Messbehältern zu den schrittweise geförderten Verpackungsbehältern führen und einen synchron mit demselben vorwärts und rückwärts bewegten Endteil umfassen; und dass die Nachspülung über ein deformierbares Leitungselement und anschliessende ebenfalls synchron bewegte Endteile gleichzeitig in mindestens zwei abgefüllten Verpackungsbehältern vorgenommen wird, wobei sowohl die Dauer der Gegenstromspülung als auch diejenige der Nachspülung jeweils die Summe der Stillstandszeit und der Bewegungszeit eines Schrittes übersteigt.

Die Erfindung betrifft auch eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Diese Einrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie mindestens zwei je eine automatische Waage enthaltende Messbehälter aufweist, an die deformierbare Leitvorrichtungen angeschlossen sind, denen Begasungsvorrichtungen zugeordnet sind, durch welche einem unteren Teil der Leitvorrichtung Schutzgas zuführbar ist; dass diese unteren Teile gemeinsam vorwärts und rückwärts bewegbar sind oberhalb einer Reihe von die Verpackungsbehälter aufnehmenden, schrittweise vorwärts bewegten Haltern; dass eine Nachbegasungsvorrichtung vorgesehen ist, die eine mit mindestens zwei vertikalen Hohnadeln bestückte, horizontale Platte aufweist, die in einer vertikalen Längsebene über abgefüllten Verpackungsbehältern eine periodisch mit den Schritten synchronisierte Translationsbewegung längs einer geschlossenen Kurve ausführt, derart, dass die Hohnadeln in den Inhalt dieser Behälter eingestochen und denselben mindestens einen Schritt weit folgen; und dass alle genannten Begasungsvorrichtungen Absperrorgane aufweisen, welche jeweils während der genannten Dauer offen sind.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Abfüll- und Begasungseinrichtung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht der Einrichtung mit Teilschnitten;

Fig. 2 eine Ansicht eines Teiles der Einrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Transportvorrichtung und Fig. 4 eine Ansicht eines Gelenkmechanismus.

Die dargestellte Einrichtung weist zwei Paare von Abmessbehältern 1, 2 und 3, 4 auf, die über den Förderweg einer Reihe von mit Schüttgut 5, z.B. Tee abzufüllenden Verpackungsbehältern 6, z.B. oben offene Beutel, angeordnet sind. In den Behältern 1 bis 4 sind automatische Waagen enthalten, von denen nur beim Behälter 4 der Auslauf 7 dargestellt ist. Der Boden 8 der Behälter 1 bis 4 weist eine von einer Dichtung 9 umgebende zentrale Öffnung auf, auf deren Rand der obere,

Die Herstellung von sauerstoffarmen Packungen, insbesondere für Tee oder dgl., ist bekannt, z.B. aus der schweizeri-

als Kugelgelenk 10 ausgebildete Teil eines schwenkbaren Trichters 11 gelagert ist. Das untere, verjüngte Ende 12 des Schwenktrichters 11 ist durch einen Faltschal 13 mit dem oberen Ende eines Abfülltrichters 14 verbunden, dessen unteres, verjüngte Ende mit einer zweiflügeligen Klappe 15 versehen ist. Zur Steuerung der Klappe 15 ist ein Elektromagnet 16 vorgesehen. Die vier Abfülltrichter 14 sind gemäss Fig. 2 auf einem Schlitten 17 befestigt, der auf zwei ortsfesten Führungen 18 und 19 in seiner Längsrichtung verschiebbar ist, wie durch den Doppelpfeil A angedeutet wird. Ein nicht dargestelltes Antriebsgestänge 20 kann z.B. an einem Endpunkt 21 des Schlittens 17 angreifen.

Zum Transport der Behälter bzw. Beutel 6 dienen oben und vorne offene Halter 22, deren Rückseite gemäss Fig. 3 an einer endlosen Kette 23 oder einem Band befestigt ist. In der Nähe der Wendestellen der Kette 23 sind eine Beladevorrichtung 24, bzw. eine Entladevorrichtung 25 angeordnet, mit denen in bekannter Weise nach jedem Schritt der Kette 23 ein leerer Beutel in den Halter 22₁ eingesetzt, bzw. ein gefüllter und verschlossener Beutel aus dem Halter 22₂ entnommen wird. Die Abfülltrichter 14 befinden sich natürlich über den mit Beuteln 6 beladenen Haltern 22 des Transporttrumes 26 der endlosen Kette 23.

Die Beutel 6 sollen nicht nur mit abgewogenen Teemengen abgefüllt, sondern auch möglichst von Sauerstoff befreit werden, wozu die sonst in denselben enthaltene Luft durch ein inertes Gas (Schutzgas), z.B. Stickstoff oder Kohlendioxyd, ersetzt werden soll. Hierzu sind gemäss Fig. 1 eine Vorbegasungsvorrichtung 27, vier Trichterbegasungsvorrichtungen 28 und eine Nachbegasungsvorrichtung 29 vorgesehen.

Die Vorbegasungsvorrichtung 27 weist ein vertikales Rohr 30 auf, dessen unteres Ende sich in Form eines Trichters 31 erweitert, der unten mit einem Sieb versehen sein kann oder nicht. Das Rohr 30 ist in einem nicht dargestellten ortsfesten Lager auf und ab verschiebbar, wie durch den Doppelpfeil 32 angedeutet ist, und zwar an einer Stelle, die sich im Transporttrum 26 der Halterkette 23 einen (oder auch mehrere) Schritte vor der vordersten Stelle befindet, an der die Abfüllung eines Beutels 6 beginnen kann. Das obere Ende des in seiner abgesenkten Lage 30₁ strichpunktiert gezeichneten Rohres 30 ist durch einen Schlauch 33 mit einer Regulierdrossel 34 verbunden, die an ein elektromagnetisch betätigbares Absperrventil 35 angeschlossen ist. Das Ventil 35 befindet sich am Ende einer Gasleitung 36, deren Anfang über eine Regulierdrossel 37 an eine nicht dargestellte Quelle des inertes Gases angeschlossen ist.

Mit der Gasleitung 36 sind die vier Trichterbegasungsvorrichtungen 28 verbunden, die je ein Elektroventil 38 und eine Regulierdrossel 39 umfassen, welche über einen Schlauch 40 an ein im Inneren des Abfülltrichters 14 zentral abwärts ragendes, unten offenes Rohr 41 angeschlossen sind. Die Nachbegasungsvorrichtung 29, die ebenfalls mit der Gasleitung 36 verbunden ist, umfasst ein Elektroventil 42 und eine Regulierdrossel 43, welche über einen Schlauch 44 und nicht dargestellte Leitungen mit vier vertikalen Hohladeln 45 verbunden sind. Die oberen Enden der Hohladeln 45 und die vom Schlauch 44 zu denselben führenden Leitungen sind an einer beweglichen Grundplatte 46 befestigt, die periodisch in der vertikalen Längsebene eine Translationsbewegung längs einer geschlossenen Kurve 47 ausführt, die für einen Eckpunkt 48 der Platte 46 dargestellt ist. Bei der Translation bewegen sich alle Punkte der Platte 46 längs einer solchen Kurve 47, so dass die Platte 46 stets horizontal bleibt und die Hohladeln 45 immer vertikal ausgerichtet sind. Obwohl eine solche Bewegung der Platte 46 auf mehrere bekannte Arten erzeugt werden kann, ist in Fig. 4 ein hierzu besonders zweckmässig verwendbarer Gelenkmechanismus 49 dargestellt.

Der Gelenkmechanismus 49 weist zwei einander gleiche

Winkelhebel 50 auf, die bei 51 in gleicher Höhe schwenkbar in ortsfesten Lagern gelagert sind. Die unteren Enden der schräg abwärts ragenden, längeren Hebelarme sind bei 52 an ein erstes, horizontales Koppelglied 53 angelenkt, das im Sinne des Doppelpfeiles 54 hin und her bewegbar ist. Die kürzeren Hebelarme sind bei 55 an ein zweites Koppelglied 56 angelenkt, das durch zwei parallele Pleuel 57 gelenkig mit dem vertikalen Schenkel 58 eines Winkelstückes 58, 46 verbunden ist, dessen horizontaler Schenkel die mit den Nadeln 45 versehene Platte 46 bilden. Ein Punkt 59 von einem der Pleuel 57 wird im Sinne des Doppelpfeiles 60 hin und her bewegt. Durch richtige Wahl der Amplituden und Phasen der dem Glied 53 und dem Punkt 59 erteilten Bewegungen, kann der Platte 46 die gewünschte Translation gemäss der Kurve 47 erteilt werden, wie sie zur Erfüllung der nachher noch erläuterten Arbeitsweise der Nachbegasungsvorrichtung 29 erforderlich ist.

Um die Arbeitsweise der beschriebenen Einrichtung zu erklären, ist in Fig. 1 eine Reihe von aufeinander in Haltern 22 des Transporttrumes 26 befindlichen Beuteln mit 6₁ bis 6₁₉ bezeichnet worden; dieselben befinden sich im Stillstand an Stellen S₁ bis S₁₉, deren gegenseitiger Abstand somit je einem Schritt der Kette 23 entspricht. Der Einfachheit halber wird angenommen, dass in der Einrichtung 60 Beutel pro Minute gefüllt und begast werden, dass also in jeder Sekunde ein leerer Beutel 6 in den Halter 22₁ eingelegt und ein gefüllter Beutel aus dem Halter 22₂ entnommen wird. In der Praxis kann die Leistung wesentlich grösser sein. Es wird ferner angenommen, dass die Kette 23 für jeden Schritt 0,5 Sekunden braucht und nach demselben 0,5 Sekunden stillsteht.

In jeder Haltezeit von 0,5 Sekunden wird das Rohr 30 der Vorbegasungsvorrichtung 27 in den jeweils an einer Stelle S₀ befindlichen, leeren, oben offenen Beutel 6 abgesenkt und das Elektroventil 35 geöffnet. Mit einer von der Einstellung der Regulierdrossel 34 abhängigen Geschwindigkeit tritt dann Gas aus dem Mündungstrichter 31 aus und verdrängt den grössten Teil der in dem Beutel 6 befindlichen Luft nach ausen. In Fig. 1 ist angenommen, dass der die Abfülltrichter 14 tragende Schlitten 17 sich in seiner in Fig. 2 gezeigten Anfangslage befindet; die Klappen 15 der Abfülltrichter 14 sind mittels der Elektromagnete 16 geöffnet worden und die in den Abmessbehältern 1 bis 4 enthaltenen Waagen entleeren sich durch ihre Ausläufe 7 in die Schwenktrichter 11, und von da durch die Abfülltrichter 14 in die darunter befindlichen Beutel 6₁, 6₃, 6₆ und 6₉. Zugleich wird jedem Abfülltrichter 14 durch die zugehörige Trichterbegasungsvorrichtung 28 das Schutzgas zugeführt. Dasselbe tritt aus dem unteren Ende des zentralen Rohres 41 in der Nähe der Trichtermündung aus und strömt dann zusammen mit dem vom Schüttgut 5 verdrängten Gas-Luftgemisch entgegen dem Strom des Schüttgutes nach oben, wobei es die vom Schüttgut mitgerissene Luft ebenfalls mit nach oben nimmt. Das Luft-Gasgemisch entweicht schliesslich durch eine am unteren Teil des betreffenden Behälters (z.B. 4) vorgesehene Austrittsöffnung 61.

Während der nächsten zwei Schritte der Kette 23 führt der Schlitten 17 zwei entsprechende synchrone Schritte aus, indem er längs der Führungen 18 und 19 vorwärts bewegt wird, wobei die Abfülltrichter 14 sukzessive in die strichpunktiert angedeuteten Lagen 14' und 14'' kommen. Die Beutel 6₁, 6₃, 6₆ und 6₉ bleiben daher während dieser zwei Vorwärtsschritte über die deformierbaren Leitungsvorrichtungen 10 bis 14 dauernd mit den betreffenden Messbehältern 1 bis 4 in Verbindung, genauer gesagt, während drei Stillstandszeiten von je 0,5 Sekunden an den Stellen S₁, S₂ und S₃, und zwei Bewegungszeiten von je 0,5 Sekunden, ab S₁ bis S₂ und ab S₂ bis S₃, was eine gesamte Abfüllzeit von 2,5 Sekunden ergibt. Während der nächsten zwei Schritte der Kette 23 führt der Schlitten 17 zwei Rückwärtsschritte aus, während welcher die Klappen 15 geschlossen werden; genauer gesagt, bleiben dieselben während

der zwei Bewegungszeiten von je 0,5 Sekunden, ab S_3 bis S_2 , und ab S_2 bis S_1 und einer Stillstandszeit von 0,5 Sekunden in S_2 geschlossen, total also während 1,5 Sekunden. Die Waagen sind so eingestellt, dass sie das gewünschte Abfüllgewicht in einer Zeit liefern, die geringer ist als 2,5 Sekunden, aber vorzugsweise nur wenig geringer, weil dann weniger Luft mitgerissen wird und somit die Gegenströmung des Schutzgases besonders wirksam ist. Der Schlitten 17 kann auch in einem einzigen, doppelt so grossen Schritt in die Anfangslage zurückgeführt werden, die Klappen 15 dürfen aber natürlich erst geöffnet werden, wenn auch die Beutel 6 den vierten Schritt beendet haben, so dass sich an der totalen Abfüllzeit nichts ändert.

Da die Abfülltrichter 14 nach je vier Schritten wieder in der Anfangslage über eine Schachtel 6 zu liegen kommen überspringen sie jeweils drei Schachteln 6, d.h. dass z.B. der in der Fig. 1 über der Schachtel 6_6 befindliche Abfülltrichter 14 nach der Rückwärtsbewegung über die Schachtel 6_2 zu liegen kommt, die noch leer ist. Der Abstand zwischen den zwei ersten Trichtern 14 beträgt zwei Schritte, derjenige zwischen dem zweiten und dritten Trichter drei Schritte, und derjenige zwischen dem dritten und vierten Trichter wieder zwei Schritte. Bei dieser Anordnung werden alle Schachteln 6 gefüllt, und zwar sind die Schachteln $6_5, 6_9, 6_{13}, 6_{17}$ usw. vom ersten Abfülltrichter 14, also aus dem ersten Messbehälter 1, die Schachteln $6_7, 6_{11}, 6_{15}, 6_{19}$ usw. aus dem zweiten Messbehälter 2, die Schachteln $6_{10}, 6_{14}, 6_{18}$ usw. aus dem dritten Messbehälter 3 und die Schachteln $6_{12}, 6_{16}$ usw. aus dem vierten Messbehälter 4 gefüllt worden.

Die gefüllten Beutel 6 werden nun mittels der Vorrichtung 29 einer Nachbegasung unterworfen, um noch die letzten Luftreste aus denselben zu entfernen. Durch rasches Absetzen der Platte 46 mittels des Gelenkmechanismus 49 von Fig. 4 werden die vier Hohnadeln 45 in das Innere von vier Schachteln 6_{12} bis 6_{15} eingestochen, wobei das Elektroventil 42 geöffnet wird. Letzteres bleibt dann bis etwa zum Ende der Stillstandszeit des nächsten Kettenschrittes, also insgesamt wäh-

rend ca. 1,5 Sekunden offen, so dass das Schutzgas den Beutelinhalt durchspült. Während dieses Kettenschrittes bewegt sich die Platte 46 synchron in gleichbleibender Höhe ebenfalls um einen Schritt nach vorne. Hierauf durchläuft die Platte 46 bei geschlossenem Elektroventil den aufsteigenden Ast und den oberen Ast der Kurve 47 in einem Zeitintervall von nicht ganz 2,5 Sekunden, worauf sie wiederum sehr rasch abgesenkt wird und sich das Arbeitsspiel wiederholt. Das obere Ende der gespülten Beutel $6_{16}, 6_{17}$ wird nun jeweils mit einer an der Stelle S_{18} vorgesehenen Vorrichtung zu einem Verschluss deformiert, welcher an der Stelle S_{19} schliesslich durch eine weitere Vorrichtung luftdicht versiegelt wird. Diese bekannten Vorrichtungen sind nicht dargestellt.

Es ist ersichtlich, dass zahlreiche Varianten der beschriebenen Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens vorgesehen werden können. Namentlich könnte nur ein Paar von Messbehältern 1 und 2 vorgesehen werden, deren Abfülltrichter 14 dann durch den Schlitten 17 jeweils nur einen Schritt vorwärts und einen rückwärts geführt werden; die Beutel 6 werden in diesem Fall alternativ aus dem einen oder dem anderen Messbehälter gefüllt. Die Leistung einer solchen Einrichtung ist natürlich auch entsprechend kleiner als diejenige der beschriebenen Einrichtung, obgleich zahlreiche Elemente, wie z.B. die Halter 22, die Belade- und Entladevorrichtungen 24 und 25, die Verschluss- und Versiegelungsvorrichtungen usw. ebenfalls vorhanden sind. Selbstverständlich können auch andere Mittel als eine Kette oder ein Band 23 benützt werden, um die Halter 22 schrittweise weiterzubewegen; auch müssen die Stillstandszeiten der Schritte keineswegs etwa gleich gross sein, wie die Bewegungszeiten. Man kann gegebenenfalls auch auf die Vorbegasung verzichten, was von der Art des Schüttgutes und der gewünschten Qualität der Packungen abhängt. Die Einrichtungen der beschriebenen Art können eine sehr hohe Leistung haben; sie sind betriebssicher, sparsam im Verbrauch des Schutzgases und liefern Packungen von ausgezeichneter Qualität.

Fig. 1

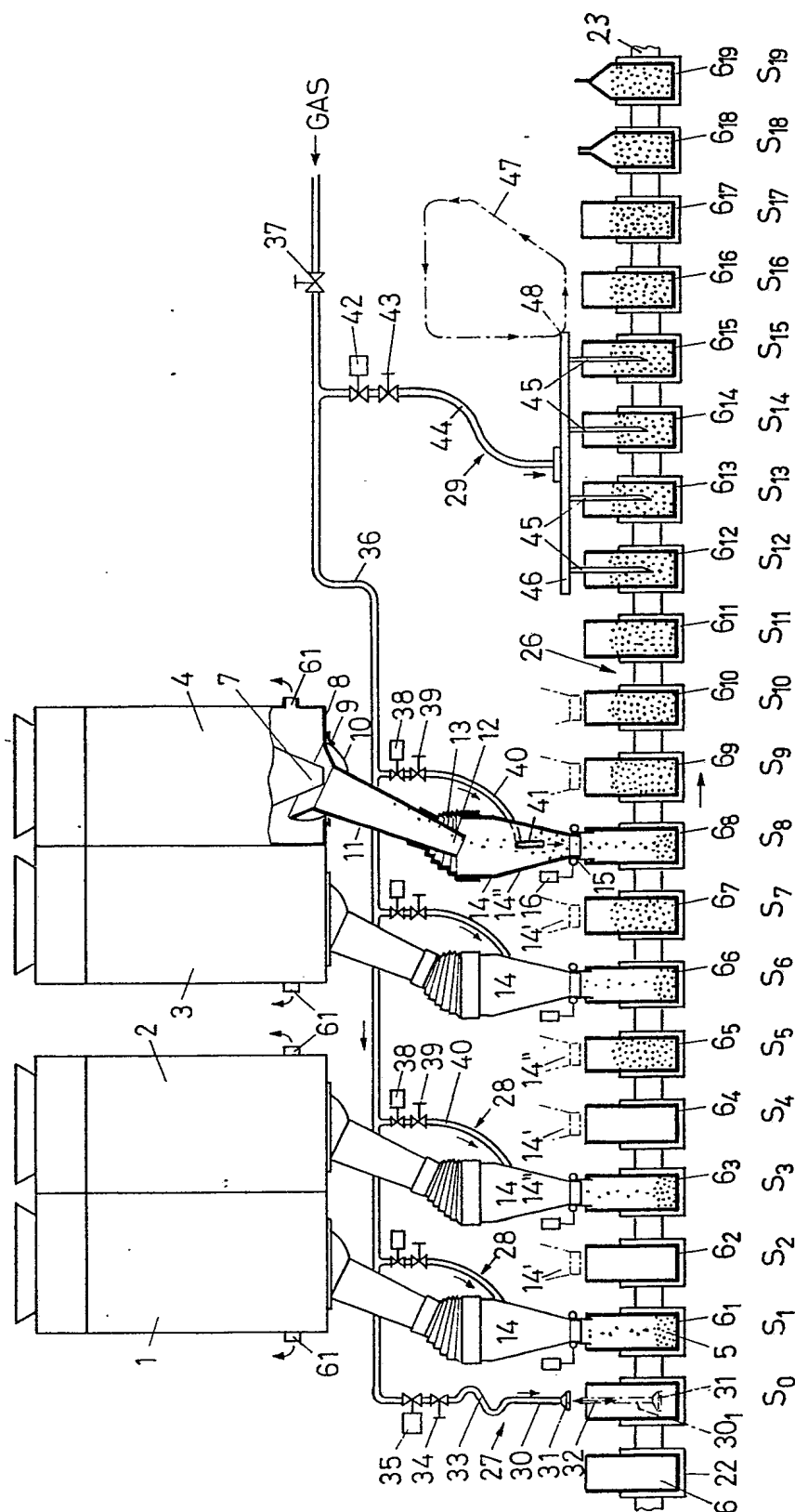


Fig. 2

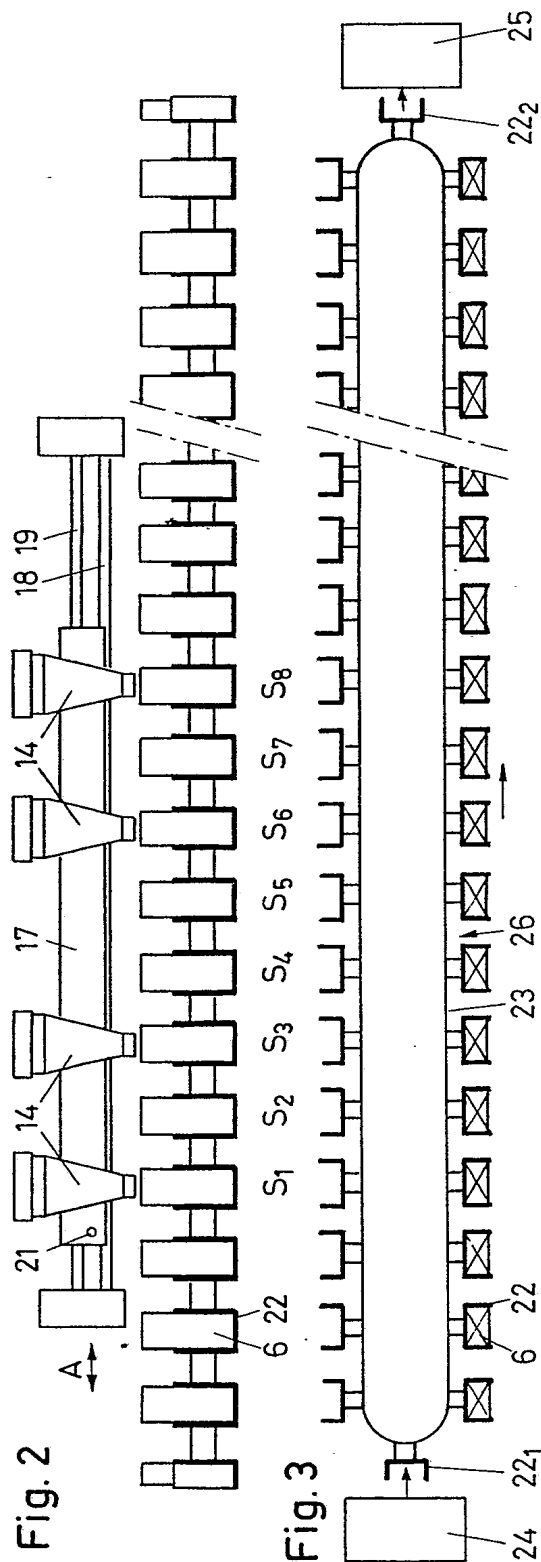


Fig. 3

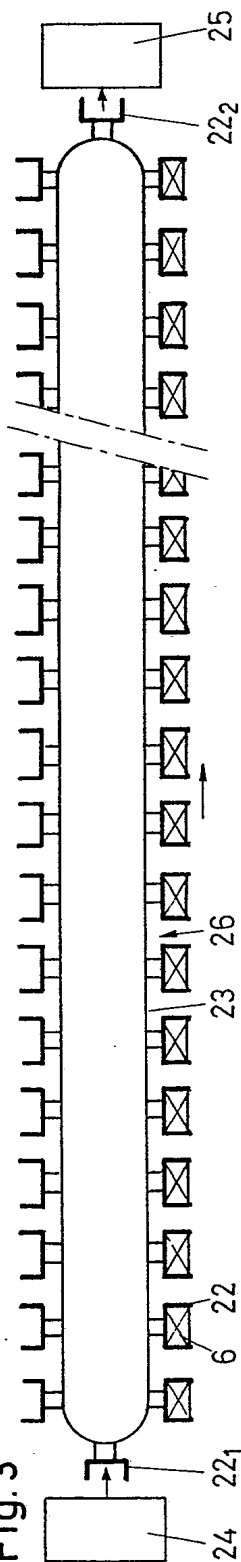


Fig. 4

